

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année scolaire 1933-1934 — N° 26

Le Férulisme dans la Région de Meknès

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Juin 1934

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Fernand GIRARD

Vétérinaire

Inspecteur de l'Elevage à Meknès-Maroc

Né le 20 Juin 1899, à LE BOUCHAGE (Isère)



LYON

BOSC Frères, M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

1934

LE FERULISME DANS LA REGION DE MEKNÈS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Le Férulisme

dans la Région de Meknès

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Juin 1934

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Fernand GIRARD

Vétérinaire

Inspecteur de l'Elevage à Meknès-Maroc

Né le 20 Juin 1899, à LE BOUCHAGE (Isère)



LYON

BOSC Frères, M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur.....	M. V. BALL.
Directeur honoraire..	M. F.-X. LESBRE.
Professeurs honoraires	M. ALFRED FAURE, ancien Directeur.
	M. CADEAC.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie	MM. TAPERNOUX
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires....	MAROTEL
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Tératologie, Extérieur	TAGAND
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	JUNG
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique.	BALL
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Sémiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire	AUGER
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire	DOUVILLE
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire. Clinique, Médecine opératoire, Obstétrique....	CUNY
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies microbiennes et police sanitaire, Clinique.....	BASSET
Hygiène et Agronomie, Zootechnie et Economie rurale	N ..
Industrie et contrôle des produits d'origine animale. Inspection des denrées alimentaires et des établissements classés soumis au contrôle vétérinaire	X...

CHEFS DE TRAVAUX

MM. COLLET, JEAN-BLAIN, VUILLAUME, PIERRE, LAMY



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr ROCHAIX, Professeur à la Faculté de Médecine.
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Assesseurs : M. AUGER, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

M. JUNG, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

A MA MÈRE

En témoignage de ma grande affection.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHAIX
Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine
Sous-Directeur de l'Institut Bactériologique
Directeur de l'Institut d'Hygiène à la Faculté
Membre du Conseil supérieur d'Hygiène de France

Pour le très grand honneur qu'il
nous a fait en acceptant la prési-
dence de notre thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AUGER

Qui a bien voulu nous aider de
ses conseils, en témoignage de res-
pectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JUNG

En témoignage de notre sincère
reconnaissance.

LE FERULISME DANS LA REGION DE MEKNÈS

Historique

Depuis fort longtemps, les indigènes de l'Afrique du Nord attribuent à la fêrule, ou faux fenouil, des intoxications observées sur l'homme et sur la plupart des espèces domestiques : bœuf, cheval, mulet, âne, mouton, chèvre, porc, lapin.

Au Maroc, les bergers arabes ou berbères savent que la fêrule, l'« Aouli » pour le berbère, le « Khelk » pour l'arabe, amène des accidents très graves et souvent mortels à certaines périodes de sa végétation et dans certains terrains sur le bétail de leur troupeau. Une croyance populaire assez répandue parmi les indigènes est que les accidents toxiques sont provoqués par un ver qui se blottit au cœur des jeunes pousses de fêrule.

Ces accidents sont rares chez l'homme, mais se rencontrent néanmoins quelquefois ; pendant l'hiver 1932-1933, deux jeunes bergers berbères chargés de convoier un troupeau du pays Zaïan à Meknès, ont trouvé la mort après avoir ingéré des pousses fraîches de faux fenouil qu'ils avaient fait griller sur leur feu.

Sur le bétail, par contre, l'intoxication est fréquente. Dans certaines régions, les troupeaux sont

littéralement décimés; le nombre d'accidents mortels pouvant atteindre 10 à 15 % de l'effectif.

Dans ces régions, le férulisme peut être considéré comme un véritable fléau et certains éleveurs ont été prêts à renoncer à leur élevage par suite de l'infestation de leurs terrains de parcours par le faux fenouil.

Celui-ci est en effet difficile à détruire, car sa racine, s'implante profondément dans le sol et beaucoup d'exploitations soigneusement défrichées, soit à la pioche, soit à l'aide d'un tracteur et d'une charrue à disques, présentent néanmoins de nombreuses et vigoureuses repousses de férule. Ce n'est guère qu'après plusieurs années de labour et de culture successives que la férule disparaît petit à petit des terres qui en étaient infestées.

Les intoxications dues à la férule ont été étudiées en Algérie dès 1887 par Brémont (1) vétérinaire qui observa soigneusement et reconnut que, pour que l'agent toxique produise ses effets, il faut qu'il y ait, en quelque sorte, accumulation dans l'organisme de ce principe toxique.

Cornevin (2), dans son « Traité des plantes vénéneuses », décrit la plante en remarquant qu'en Afrique, sa taille peut atteindre 2 m. 50, alors qu'en France, elle ne dépasse guère 1 m. 50. Il signale les empoisonnements sur l'homme et émet l'hypothèse que le produit toxique est analogue à la Peucedanine extraite des Peucedans, très voisins botaniquement des férules.

Quelques années plus tard, Bojoly (4-5-6) publie une série d'articles tendant à démontrer que les

accidents attribués au faux fenouil étaient en réalité dus à la piroplasmose.

Moussu (3), en 1896, dans un rapport sur le travail de Bojoly, reconnaît que le férulisme « est bien le résultat de l'empoisonnement par la férule ».

En 1918, pour la première fois au Maroc, paraît une étude sur ce sujet, par Carpentier (8), vétérinaire à Fez, qui publie ses constatations.

En 1918, également, Bojoly (7), à la suite des données précises apportées par Carpentier, reprend ses affirmations et écrit « qu'il y a intérêt à ne pas laisser s'accréditer à nouveau le rôle de la férule qui tendrait à faire retomber les vétérinaires algériens dans une erreur qui, trop longtemps a été entretenue au plus grand détriment de l'élevage dans notre colonie. »

En 1921 Vaysse (9), à Meknès pose la question « Férulisme ou Piroplasmose ? ».

Velu et Gardas (10), en 1924 à la suite de publications d'auteurs étrangers, font paraître le résultat de recherches expérimentales sur le férulisme, entreprises en 1921-1922 et concluent « comme beaucoup de plantes toxiques, comme le sorgho par exemple, la férule n'est dangereuse que certaines années, dans certaines régions, pendant une période relativement courte de sa croissance et après accumulation intraorganique des principes actifs. »

Velu et Jalabert (11), en 1926, étudient la toxicité du jus de férule pour le lapin et le porc.

En 1926 également, Jalabert (12), publie une nouvelle étude confirmant la toxicité du jus de la racine de férule.

En 1926, Miègeville (13), vétérinaire à Beni-Mellal, fait paraître un article sur les accidents qu'il a pu rencontrer dans la région du Tadla.

En 1925, Chapuis (17), dans un rapport résumant les constatations faites depuis 1920, dans la région de Meknès donne les résultats encourageants obtenus par le traitement par l'extrait fluide d'ergot de seigle.

En 1928, Chapuis (14), signale des cas d'empoisonnement par la fêrûle sèche.

En 1933, le professeur Henry (18), dans une conférence sur les intoxications d'origine végétale, signale que l'alcaloïde de la fêrûle ne semble pas reproduire les accidents constatés et que le principe produisant l'intoxication est mal connu.

A l'étranger, des auteurs italiens se sont également intéressés à la question. En 1923, Lanfranchi et Altara (15) publient les résultats de nombreuses et rigoureuses expériences et donnent de nouvelles preuves de la toxicité de la plante.

En 1925, Altara (16) donne des renseignements importants sur la fréquence des accidents suivant les saisons, la symptomatologie, le diagnostic différentiel sur le vivant et sur le cadavre et le traitement.

Au Maroc comme dans la plupart des colonies, l'élevage est extensif et, pour sa plus grande partie, pratiqué par les indigènes qui suivent leur routine millénaire. Le bétail est livré à lui-même sur des terrains de parcours où la nourriture abondante pendant les mois du printemps est presque réduite à néant après les chaleurs de l'été. L'indigène fataliste par excellence, ne se préoccupe pas d'organiser des

réserve fourragères pour son troupeau, d'améliorer ses pâturages, de supprimer les plantes nocives ; il s'appuie sur le proverbe arabe : « Allah t'a créé, qu'il te nourrisse ».

D'autre part, le colon possédant des propriétés de plusieurs centaines d'hectares, ne peut que difficilement éliminer les espèces toxiques telles que la fêrule qui, dans certaines régions envahissent les terrains de parcours.

Il nous a donc été facile dans la région de Meknès, en particulier, où la fêrule abonde, de recueillir, depuis dix années, tant chez les indigènes que chez les colons européens une quantité d'observations au sujet de l'action de cette ombellifère.

Ce sont ces observations que nous réunissons ici pour apporter notre modeste contribution aux études déjà nombreuses qui ont été faites sur cette question.

Ces observations, cliniques avant tout, concernent surtout les symptômes, les lésions, le diagnostic, les essais de traitement et quelques cas curieux.

Quant à la nature et au mode d'action du toxique, il n'est pas possible au praticien du bled, de les étudier avec quelques chances de succès.

CARACTÈRES BOTANIQUES DE LA FÊRULE

La fêrule (*ferula communis*), ou faux fenouil, est une ombellifère très commune en certains points de la région de Meknès.

C'est une plante très rustique qui s'accommode de tous les terrains : calcaires, argilo-siliceux, sablon-

neux, rocheux, volcaniques. On la rencontre un peu partout en densité variable : dans les environs immédiats de la ville, dans les lotissements distribués à la colonisation européenne depuis 14 ans et qui s'étendent en rayonnant de plus en plus loin autour du centre urbain, dans les premiers contreforts du Moyen-Atlas, les régions montagneuses d'El-Hadjeb, Ito, les Beni-M'Guild, les Ait-Sgougou, régions essentiellement pastorales où les indigènes pratiquent la transhumance. Dans la région volcanique située entre Ifrane et Ribâa, la fêrûle abonde ainsi qu'au pied de la falaise d'El-Hadjeb, dans la plaine du Saïs, entre Fez et Meknès. On en rencontre même quelques exemplaires fichés dans les enfractuosités ou au sommet des vieux murs bâtis il y a deux siècles par le Sultan Moulay Ismael et qui encerclent Meknès de plusieurs enceintes de remparts.

Il ne paraît pas toutefois que la fêrûle dépasse l'altitude de 1.500 mètres et toute la zone des Hauts-Plateaux d'Ito, Thimadit, Bekrit, régions d'élevage par excellence en est heureusement dépourvue.

Dès que les premières pluies ont fait leur apparition, généralement dans le courant du mois de novembre, on voit apparaître sur le bled dénudé, les jeunes pousses de faux fenouil d'une belle couleur vert tendre qui devancent la sortie des autres plantes.

La croissance est très rapide et au printemps, atteint facilement une taille de 2 m. 50 et même 3 mètres.

A ce moment, elle se présente sous la forme d'une forte touffe avec plusieurs rejets à la base de la tige.

Celle-ci est forte, cylindrique et rameuse. Les feuilles sont finement découpées en lanières étroites et allongées. Les ombelles sont formées de fleurs jaunes qui s'étalent à la fin du printemps.

Dès le début des chaleurs, les belles feuilles vertes se dessèchent peu à peu et tombent, les fruits ovoïdes remplacent les fleurs. La tige persiste seule, telle un piquet fiché en terre, dominée par les vestiges des inflorescences.

Dans les régions propices à la plante, celle-ci constitue de véritables peuplements denses, dominant les piétons et même les cavaliers. On croirait se trouver dans une forêt en miniature.

C'est dans les premières semaines de la végétation que l'on signale le plus grand nombre d'empoisonnements, le bétail privé de vert pendant les long mois de sécheresse de l'été et de l'automne, se jette avidement sur ces premières pousses vertes et tendres. Il semble que l'instinct qui, en général guide les troupeaux et leur fait éviter les plantes toxiques, est dominé à ce moment par le besoin impérieux d'ingérer enfin des aliments frais et verts après une longue période d'abstinence.

Symptomatologie

La plupart des espèces domestiques sont sensibles à l'intoxication par le faux fenouil.

Nous en avons personnellement constaté sur des chevaux, des mulets, des ânes, des bovins, des moutons, des chèvres, des porcs, des lapins.

Voici en général, quels sont les symptômes observés :

Tout d'abord, l'attention du propriétaire ou du berger est attirée par ce que, dans le troupeau au pâturage, l'animal atteint paraît brusquement triste, abattu, il ne suit plus le troupeau et reste figé sur place comme hébété.

Un écoulement sanguin plus ou moins abondant apparaît aux narines, le sang est rutilant, rouge vif, peu à peu il s'accumule à l'entrée des narines et forme des croûtes par sa dessiccation au contact de l'air.

Le mufle et les muqueuses apparentes, la conjonctive, la muqueuse buccale, la muqueuse vaginale chez les femelles, sont décolorées et très pâles et donnent d'emblée l'idée que l'on se trouve en présence d'un animal atteint d'hémorragie grave.

L'orifice de l'anus est fréquemment souillé d'excréments sanguinolents ou de caillots sanguins presque purs, provenant d'hémorragies intestinales plus ou

moins abondantes. Au début, l'animal rejette des excréments noirâtres, mélangés de sang coagulé. Puis, peu à peu les caillots deviennent plus abondants et quelquefois le sang finit par être rejeté en nature.

L'animal, si on l'oblige à marcher, fait quelques pas sans énergie et en titubant ; il se fige à nouveau dans une attitude hébétée, la tête basse, les oreilles tombantes avec souvent du vacillement sur ses membres. Il ne paraît éprouver aucune douleur, mais seulement une grande faiblesse. Les extrémités : oreilles, membres, sont froides. Parfois, de légers frissons apparaissent au niveau des masses musculaires.

La respiration s'accélère et devient profonde. Le pouls est très vite, petit et filant, plus lent au début de l'intoxication, puis plus rapide qu'à l'état normal et finissant par être très difficilement perceptible.

Souvent, en un point de la surface du corps, en général là où le tissu conjonctif sous cutané est abondant, apparaissent une ou plusieurs tumeurs sous-cutanées indolores, molles, déprimables, mal délimitées, qui donnent l'impression d'être constituées par un liquide. Elle peuvent atteindre une taille importante et englober par exemple toute une cuisse, les côtes, une face de l'encolure, etc.

En général, l'évolution est rapide ; entre 12 et 48 heures après l'apparition des premiers symptômes, la respiration s'accélère de plus en plus, le cœur bat tumultueusement le corps se couvre de sueurs en certains points, l'animal, incapable de se soutenir, se

laisse tomber sur le sol, se débat facilement pendant quelques instants; expulse des excréments et de l'urine, et meurt.

La marche de l'intoxication est parfois foudroyante et il arrive que l'on trouve morts à l'étable, au moment du départ du troupeau, le matin pour le pâturage, des animaux qui sont rentrés la veille au soir, sans présenter aucun symptôme attirant l'attention.

Dans ce cas, l'autopsie renseigne sur les causes de la mort et, mis en éveil, le propriétaire peut, les jours suivants, surveiller la rentrée du troupeau à la ferme et reconnaître un animal atteint, par un examen attentif.

La symptomatologie présente des variantes dues surtout à l'espèce atteinte et à la gravité de l'intoxication.

Chez le cheval et le mulet, l'hémorragie nasale et les tumeurs sous-cutanées sont rares, l'évolution est en général très rapide et l'animal meurt en quelques heures sans symptômes bien définis.

L'âne, au contraire, présente souvent des hémorragies nasales abondantes.

Sur le mulet, nous avons pu constater par deux fois, comme manifestation de l'empoisonnement, des coliques violentes. L'animal grattait le sol, regardait son flanc, se roulait violemment avec rejet de crottins légèrement sanguinolents. L'autopsie seule nous a permis de diagnostiquer dans ces cas, l'intoxication par la fêrule.

Chez les bovins, l'évolution est plus lente que chez le cheval, les tumeurs sous-cutanées assez fréquentes,

provoquent une boiterie quand elles sont localisées sur un membre. Elles apparaissent souvent à la face interne des cuisses et descendent jusqu'au jarret, elles sont exceptionnelles aux membres antérieurs. Quand elles se forment dans ces régions à peau fine, dépourvues de poils, elles ont une couleur brun noirâtre qui est due à l'amas de sang sous la faible épaisseur de la peau. Les bovins varronés présentent généralement une petite hémorragie qui sourd entre les poils au milieu de chaque tumeur parasitaire, et dans ce cas, les animaux paraissent littéralement suer du sang.

Chez les porcins, l'évolution atteint son maximum de durée. L'attention est d'abord attirée par une boiterie ou une gêne dans la démarche qui permet de reconnaître la déformation produite par la tumeur par un examen plus attentif. La mort se produit en général entre le 2^e et le 4^e jour.

L'espèce porcine paraît plus sensible que les autres espèces. Cela est probablement dû à ce que le porc fouille le sol de son groin et ingère des racines qui sont peut-être plus souvent toxiques que la feuille et la tige, et surtout qui permettent au porc de s'intoxiquer quand un animal d'une autre espèce ne trouve plus aucune feuille de fêrue à brouter à la surface du sol.

Dans de très rares cas, les symptômes s'atténuent petit à petit et la guérison survient en un ou deux jours, mais elle est toujours exceptionnelle et ne se rencontre que lorsque les hémorragies sont localisées au tube digestif.

Anatomie pathologique

A l'autopsie, en dépouillant le cadavre, on trouve tout d'abord, dans le tissu conjonctif sous-cutané, des suffusions sanguines dont le nombre et l'étendue sont très variables.

Elles peuvent se présenter sous l'aspect de petits points, de petites taches et arriver jusqu'aux larges plaques d'hémorragie en nappe disséminées sur toute la surface du corps et qui donnent tout à fait l'impression que l'animal a été roué de coups avant sa mort. (Un propriétaire non prévenu attribue souvent ces lésions à de mauvais traitements infligés à son bétail par son personnel indigène.)

On trouve également de vastes extravasations sanguines localisées en certains points et qui représentent les tumeurs plus ou moins volumineuses qui ont pu être remarquées durant le vivant de l'animal. Au niveau de ces tuméfactions, apparaît en surface, un œdème gélatineux rosé se transformant peu à peu en profondeur pour arriver à n'être plus qu'une masse noirâtre de sang coagulé ; dans la partie déclive, on trouve un peu de liquide légèrement teinté en rose. Ces lésions sont généralement localisées au niveau des grosses masses musculaires, croupe, cuisse, épaule, encolure ; on en rencontre très rare-

ment sur les côtes, à la tête et aux extrémités inférieures des membres.

Ces extravasations sanguines peuvent intéresser les masses musculaires superficielles. Dans ce cas on peut croire qu'il s'agit d'une tumeur charbonneuse provoquée, soit par le charbon bactérien, soit par le charbon symptomatique.

En effet, les muscles sont noirâtres, dissociés, infiltrés de sang coagulé, mais à la section de la tumeur il n'y a pas dégagement de gaz, la peau à la surface n'a pas de résonnance tympanique que l'on observe dans les lésions charbonneuses, il y a simplement sur la section, des caillots sanguins laissant écouler un peu de sérosité rougeâtre, provenant du sang dont le muscle est gorgé.

A l'ouverture de la cavité abdominale, on trouve fréquemment un exsudat plus ou moins abondant qui peut être rosé ou franchement sanguinolent et qui est parfois tellement abondant qu'on peut croire que l'animal a eu une hémorragie mortelle par rupture d'un des gros vaisseaux de la cavité abdominale.

L'examen de cette cavité permet de voir des épanchements sanguins sur la séreuse, on rencontre de larges plaques à la surface de la panse et des estomacs chez les ruminants, entre les lames de l'épiploon, souvent on découvre un caillot volumineux sous la voûte lombaire.

L'examen du contenu de la panse chez les ruminants et de l'estomac dans les autres espèces, permet souvent de trouver des feuilles de fêrle, facilement

reconnaissables à leurs découpures en fines lanières.

L'intestin présente souvent des plaques hémorragiques sur la face séreuse. Quant à sa cavité, elle est fréquemment remplie de caillots sanguins mélangés aux aliments ou aux excréments, la muqueuse est parsemée de taches ecchymotiques par où se sont produites les hémorragies.

Le poumon ne présente généralement rien d'anormal sauf une légère congestion. La muqueuse trachéale porte des taches ecchymotiques analogues à celles de l'intestin et atteignent parfois l'étendue de la paume de la main. De petits caillots sanguins, gros quelquefois comme un pois, se trouvent à la surface de ces taches. Ce sont celles qui laissent sourdre à la surface, le sang qui s'écoule par les naseaux quand l'animal est vivant.

On trouve quelquefois des hémorragies dans la cavité pleurale avec caillots semblables à ceux de la cavité abdominale et adhérent souvent à la surface antérieure du diaphragme.

La rate n'est jamais hypertrophiée, elle est au contraire diminuée de volume et très anémique ainsi que le foie, la bile est normale.

Les reins sont anémiques avec des hémorragies sous-capsulaires.

Les ganglions sont hémorragiques dans les régions où règnent des épanchements sanguins, ils sont anémiques partout ailleurs.

Le sang est clair, hydroémique, peu coagulable.

En résumé, les lésions se présentent en général sous formes d'hémorragies plus ou moins étendues

et qui sont souvent limitées à une partie du système vasculaire n'intéressant que certains organes. Il semble que le poison n'a pas une action simplement mécanique comme vasodilatateur, mais qu'il agit sur le sang lui-même. En effet, le sang des bêtes intoxiquées ne se coagule pas, même longtemps après la mort.

Diagnostic de l'intoxication

A) SUR LE VIVANT :

Le diagnostic est relativement facile à poser. La stupeur, la faiblesse de l'animal, les épistaxis, l'écoulement du sang par l'anus ou les excréments mélangés de sang ou de caillots sanguins, la pâleur des muqueuses apparentes, l'hypothermie et l'apparition des tumeurs sous-cutanées ou des boiteries en sont les principaux éléments.

La différenciation avec les piroplasmoses se fera par l'absence de fièvre, d'ictère, de pétéchies sur les muqueuses et d'hémoglobinurie. Dans les cas douteux, l'examen microscopique de frottis de sang permettra de constater l'absence de parasites des globules.

Le diagnostic différentiel avec le charbon symptomatique est plus difficile en raison de l'existence fréquente des tumeurs sous-cutanées. Mais dans le fœrulisme, la palpation et l'exploration de la tumeur donnent la sensation très nette qu'elle est constituée par un liquide, elle ne renferme pas de gaz et n'a pas une résonance tympanique à la percussion comme la tumeur charbonneuse. En outre, dans le charbon, il n'y a pas d'épistaxis, ni de pâleur des muqueuses.

La confusion de la tumeur sanguine sous-cutanée

avec un abcès n'est guère possible. Celui-ci est chaud, douloureux à la palpation. La tumeur du férulisme est au contraire indolore et s'accompagne de symptômes généraux qu'on ne trouve pas avec un simple abcès. Dans les cas douteux, une ponction exploratrice avec un trocart permet de confirmer le diagnostic.

Les hémorragies nasales peuvent faire croire au début, qu'il s'agit simplement de sangsues fréquentes dans certaines sources et points d'eau et qui se logent dans la gorge ou les fosse nasales. Mais un examen attentif permet d'éliminer facilement cette hypothèse.

B) SUR LE CADAVRE :

Le diagnostic s'établira par la constatation des différentes lésions plus ou moins accusées suivant les cas.

On différenciera de la piroplasmose et du charbon par l'absence d'hypertrophie de la rate qui est toujours anémique, ainsi que le foie.

Les tumeurs ne pourront se confondre avec les tumeurs charbonneuses, elles sont avant tout des hématomes, ne renferment jamais de vacuoles gazeuses et n'ont pas l'odeur sui générís des tumeurs du charbon symptomatique.

En résumé, le diagnostic est facile. Les propriétaires reconnaissent eux-mêmes l'intoxication sur leur bétail, s'ils ont eu l'occasion d'en observer déjà un cas antérieurement.

Dans les rares cas douteux, l'examen microscopique et bactériologique de prélèvements permet d'éliminer la piroplasmose et les charbons.

Pronostic

Pour un animal qui n'est pas traité, le pronostic est toujours grave.

Brémond (1) en 1887, en Algérie, estimait que « 98% des sujets atteints succombent ». Dans la région de Meknès, on peut admettre la même proportion. Seuls quelques rares animaux se remettent, à condition que les épanchements sanguins se soient localisés à l'intestin. Dans ce cas, l'intoxication s'atténue petit à petit, les symptômes disparaissent en deux ou trois jours et tout rentre dans l'ordre, seules persistent les tumeurs sanguines sous-cutanées qui, généralement, se résorbent en une quinzaine de jours. L'animal reste faible et anémié et doit recevoir une nourriture reconstituante pour se remettre complètement. S'il est livré à lui-même et qu'une période de froid ou de pluie survienne à ce moment, il a beaucoup de chances d'en être une des premières victimes, par suite de son état de moindre résistance.

Le traitement donne généralement des résultats satisfaisants, à condition qu'il soit appliqué avant que les animaux soient complètement épuisés par d'abondantes pertes de sang. Pour un malade traité dès l'apparition des premiers symptômes, le pronostic est peu grave et on peut estimer que 80 % des

animaux sont sauvés. Le complet rétablissement du sujet est relativement rapide et, au bout d'une convalescence d'une dizaine de jours, il ne reste plus trace de l'intoxication et l'animal, s'il s'agit d'équidés ou de bœufs de labour, peut être remis au travail.

Traitement

Altara (16) dit que le traitement ne peut être que symptomatique. En effet, on constate facilement les effets de l'empoisonnement, mais on ignore encore la nature et le mode d'action du toxique. On doit donc se contenter de lutter contre les manifestations apparentes de l'intoxication.

La première indication serait d'évacuer par un purgatif énergique le tube digestif qui contient le principe actif. Mais l'intoxication n'est connue qu'au moment où elle commence à se manifester, et il est bien tard alors pour empêcher l'absorption du poison; d'autre part, la purgation chez les ruminants serait inefficace, par suite du volume et de la contenance de leurs réservoirs gastriques.

Enfin l'emploi d'un purgatif après l'apparition des symptômes est contre indiqué car l'animal est déjà affaibli par la perte de sang due à l'intoxication, ne tirerait aucun bénéfice de cette purgation qui activerait peut-être les hémorragies de l'intestin par les contractions qu'elle amènerait dans les parois de cet organe.

La purgation n'est donc indiquée qu'immédiatement après l'ingestion de la fêrûle et avant l'apparition des premiers symptômes. Les occasions de

l'employer sont donc extrêmement rares, car le propriétaire d'un troupeau ne peut surveiller son bétail d'assez près dans ses terrains de parcours, pour se rendre compte du moment où il ingère la fêrûle et les bergers indigènes sont trop insoucians ou fatalistes pour qu'on puisse leur confier une telle surveillance.

Dès que les premiers symptômes apparaissent, l'indication impérieuse est d'arrêter les hémorragies, et l'emploi des hémostatiques est alors nécessaire. Le choix est grand, parmi eux, mais il doit être guidé par ce fait que le traitement est appliqué le plus souvent par le propriétaire du troupeau et qu'il doit être pratique, facile à exécuter, en même temps qu'aussi actif que possible.

En effet, les propriétés des colons sont souvent à 40, 50 et même 70 kilomètres de la ville, les communications sur les pistes sont difficiles, parfois même impossibles pendant les mois d'hiver et il est nécessaire que le traitement soit appliqué au plus tôt après le début de l'intoxication. Il est donc indispensable que le colon puisse traiter lui-même son troupeau intoxiqué, sans avoir recours au vétérinaire qui arriverait le plus souvent trop tard, pour agir avec quelques chances de succès.

Enfin, il est nécessaire que le traitement soit économique, car les animaux traités ont généralement une valeur commerciale peu élevée, sauf lorsqu'il s'agit de bétail importé, de reproducteurs par exemple. Mais pour le troupeau marocain par lui-même, les bovins adultes se paient entre 300 et 800 francs,

les jeunes taurillons ou génisses de 125 à 250. Pour les ovins, les cours oscillent entre 50 et 90 francs et pour les caprins, entre 40 et 60 francs. Il est donc évident que les médicaments employés doivent être d'un prix peu élevé pour que l'éleveur ait intérêt à les utiliser.

Après avoir essayé différents hémostatiques, adrénaline, chlorure de calcium, peptone, gélatine, nous avons arrêté notre choix sur l'extrait fluide d'ergot de seigle du Codex, vaso-constricteur énergique qui est d'une emploi facile en injections sous-cutanées et qui nous a donné des résultats très encourageants (Chapuis, 17).

Le premier essai de ce traitement fut fait en février 1925, sur un troupeau de 200 porcs environ, appartenant à M. P..., à l'oued N'Ja.

Le troupeau, constitué par des bêtes de 5 à 10 mois, vivait sur une propriété de 600 hectares, où la fêrûle était particulièrement abondante et où les intoxications étaient fréquentes chaque année.

Au moment de notre intervention, 43 porcs étaient morts, une quinzaine étaient malades plus ou moins gravement, avec hémorragies, tumeurs sous-cutanées, boîteries. Les injections d'extrait fluide d'ergot de seigle furent pratiquées à tous les malades, la dose employée était de 1 à 3 cc., suivant la taille des sujets. Ceux-ci furent ensuite enfermés dans une porcherie. Dès le lendemain, la plupart demandaient à sortir et cherchaient à manger et le surlendemain tous les malades étaient lâchés en bonne santé.

Dans la même ferme, le même jour, un taureau

marocain présentaient des symptômes très graves de l'intoxication et était atteint déjà depuis la veille. La température rectale était de 36°7, l'hémorragie intestinale abondante, une tumeur sur la croupe à gauche renfermait environ 2 litres de sang extravasé. A la demande du propriétaire, et sans grand espoir de le sauver, il reçut une injection hypodermique de 10 cc. A notre grande surprise, le lendemain, il était presque complètement remis, la température était normale et il cherchait à manger. La tumeur de la croupe disparut au bout d'une quinzaine environ sans laisser de traces.

Depuis 1925, nous avons employé chaque année ce traitement sur les différentes espèces atteintes et, le plus souvent, avec succès, sauf quand l'animal est trop gravement atteint.

A l'époque où la fêrûle provoque le plus grand nombre d'accidents, c'est-à-dire à partir de décembre jusqu'au mois de février, la plupart des colons des régions infestées par cette plante constituent dans leurs pharmacies, une petite provision d'extrait fluide d'ergot de seigle, pour pouvoir parer aux intoxications qui ne manqueront pas de se produire dans leur troupeau.

Chaque année, des centaines de têtes de bétail sont ainsi traitées et souvent avec un bon résultat, car les propriétaires avertis interviennent dès l'apparition des premiers symptômes.

Les doses employées pour les différentes espèces sont les suivantes, en injections hydermiques avec les précautions habituelles : couper les poils au ciseau, application de teinture d'iode au point d'injection :

Bœuf : de 10 cc. à 20 cc.;

Cheval : de 8 cc. à 15 cc.;

Mouton et chèvre : de 2 cc. à 5 cc.;

Porc : de 1 cc. à 3 cc.

Ce sont les doses conseillées par Mollereau, Porcher et Nicolas (19). Suivant l'état de l'animal, le lendemain de la première injection, on renouvelle le traitement si besoin est.

Il n'y a pas d'inconvénient à augmenter sensiblement la dose à injecter. Il nous est arrivé maintes fois dans les cas graves, d'injecter à un bœuf marocain de taille moyenne, 40 cc. dans la journée, en deux injections, et d'arriver ainsi à un résultat heureux. Chez le mouton, on peut atteindre 8 cc. à 10 cc, chez le porc 7 cc. à 8 cc.

Le traitement hémostatique peut être avantageusement complété par les tonicardiaques dans les cas où le cœur donne des signes de faiblesse trop grande.

Sur les malades trop affaiblis par la perte de sang, les injections sous-cutanées de sérum physiologique donnent un bon résultat, surtout les injections de sérum gélatiné, que l'on peut employer à la dose de 2 à 3 litres chez les grands animaux et de 250 à 500 grammes chez les ovins ou les caprins. Elles remplacent une partie du liquide disparu, relèvent la pression sanguine et ont en même temps un grand pouvoir hémostatique coagulant qui s'ajoute à celui de l'extrait fluide d'ergot de seigle vaso-constricteur.

Observations cliniques

Les cas d'intoxication par la fêrue que nous avons eu l'occasion d'examiner dans la région de Meknès se chiffrent par centaines. Les observations cliniques rapportées ci-dessous décrivent quelques cas typiques et quelquefois curieux.

Pour toutes ces observations nous avons effectué des prélèvements afin que l'examen microscopique et bactériologique du Laboratoire de Recherches du Service de l'élevage élimine sûrement les maladies parasitaires et microbiennes, notamment la piroplasmose et les charbons.

OBSERVATION I

En décembre 1930, nous nous rendons chez M. G..., colon à Hadj Kaddour, à 20 kilomètres de Meknès, pour y castrer 16 verrats de 6 à 8 mois. Les animaux qui vivaient en liberté avec le reste du troupeau, avaient été enfermés à la porcherie et mis à jeun depuis 36 heures, en vue de l'opération.

La castration est pratiquée comme de coutume par incision du scrotum et ablation des testicules à l'émasculateur. Elle est terminée vers 15 heures.

Deux heures après, le propriétaire, affolé, nous téléphone à Meknès que trois des verrats castrés sont morts et que plusieurs autres sont très mal en point.

Nous regagnons rapidement la ferme. A notre arrivée, le total des morts est de 7, et la plupart des survivants sont atteints.

L'examen attentif de ces derniers permet de conclure immédiatement à une hémorragie; la muqueuse buccale, la conjonctive sont très pâles, la respiration accélérée, la température rectale oscille entre 37 et 38°, elle est donc inférieure à la normale. Cependant, la plaie de castration ne présente rien de particulier, elle donne écoulement à quelques gouttes de sang, mais cela ne suffit pas à expliquer les symptômes alarmants.

L'autopsie des cadavres nous permet de reconnaître que nous sommes en présence d'empoisonnement par le faux fenouil.

Les lésions sont typiques, larges hémorragies, sous-péritonéales dans la région lombaire avec caillots abondants, exsudats sanguinolents dans la cavité abdominale; plaques hémorragiques à la surface de l'estomac au niveau de la grande courbure et dans la région diaphragmatique.

Une injection d'extrait fluide d'ergot de seigle est faite immédiatement à tous les rescapés, néanmoins, trois seulement survivent.

Le reste du troupeau, composé d'une trentaine de truies de 4 à 7 mois, bien que ne présentant aucun symptôme suspect, reçut par précaution une injection sous-cutanée d'extrait fluide d'ergot de seigle. Il ne fut constaté aucun empoisonnement dans les jours qui suivirent.

Cette observation montre que le troupeau avait ingéré les jours précédents, du faux fenouil très abondant aux environs immédiats de la ferme. L'examen de ces plantes au début de leur croissance à cette époque, montra que beaucoup de tiges et feuilles étaient, en effet, sectionnées et broutées. Le choc opératoire fit éclater l'intoxication qui se serait sans doute déclarée dans les jours suivants si l'opération n'était pas venue la déclencher.

On peut également déduire de cette observation que l'empoisonnement ne se produit pas immédiatement après l'ingestion et qu'il s'écoule au moins 36 heures avant l'apparition des premiers symptômes, en effet, les verrats destinés à être castrés étaient enfermés dans la porcherie et à jeun depuis l'avant-veille au soir, c'est-à-dire 36 heures au moins avant l'opération.

Enfin, il semble que l'extrait fluide d'ergot de seigle a une action suffisante pour empêcher l'intoxication de se manifester. Toutes les truies restées en liberté avaient certainement ingéré de la fêrle comme les verrats, cependant, aucune d'entre elles n'avait été malade, grâce à l'injection, que l'on peut qualifier de préventive, d'extrait fluide d'ergot de seigle, injection qui a peut-être permis au poison d'être éliminé lentement de l'organisme, sans occasionner de troubles.

OBSERVATION II

Le 17 décembre 1931, M. I..., colon aux Ait Harzalla, nous appelle d'urgence à sa ferme. Il a importé, au mois d'octobre 1931, par l'intermédiaire du Syndicat d'Eleavage de Meknès, 7 génisses montbéliardes et 3 normandes. Les 10 animaux sont, paraît-il, gravement malades.

A la ferme, nous trouvons les 10 bêtes la tête basse, plantées sur leur quatre pattes, sans paraître avoir conscience du monde extérieur. La plupart présentent des hémorragies nasales d'abondance variable et le pourtour des narines et de la lèvre supérieure sont souillées d'un sang rouge vif. Certaines ont des écorchures aux jambes et sur les canons et ces plaies laissent couler goutte à goutte un sang rutilant. La respiration est accélérée et profonde; la température rectale est inférieure à la normale sur la plupart des malades. Les muqueuses apparentes sont blanc porcelaine.

Nous diagnostiquons un empoisonnement par la fêrule. Le propriétaire se récrie, disant que ces génisses importées ne vont pas aux champs et sont lâchées aux abords immédiats de la ferme, autour des meules de paille. Nous examinons le sol autour de ces meules et trouvons des pousses nouvelles de faux fenouil, peu nombreuses, et dont la taille ne dépasse pas 12 à 15 centimètres. Toutes ces touffes ont été broutées.

Nous injectons sous la peau de toutes les malades 15 cc. d'extrait fluide d'ergot de seigle en déclarant au propriétaire qu'il faut redouter la perte de plusieurs d'entre elles, étant donné la gravité des symptômes.

Le lendemain, très forte amélioration sur l'ensemble du troupeau. La plupart des hémorragies sont taries ; seules deux génisses qui présentaient des tumeurs sanguines sous-cutanées ont encore un faible écoulement nasal. L'état général est satisfaisant, les animaux se déplacent, cherchent à manger, la température est redevenue normale, les muqueuses sont moins pâles. Nous injectons néanmoins 10 cc. d'extrait fluide d'ergot de seigle à chacune et 15 cc. aux deux génisses qui ont encore des hémorragies.

Le propriétaire nous téléphone le lendemain que tout va bien.

Dans ce cas d'empoisonnement massif de tout un troupeau, nous avons été agréablement surpris d'obtenir la guérison de toutes les génisses dont quelques-unes présentaient des symptômes graves.

Cette observation montre la grande sensibilité des races importées à l'intoxication.

En effet, la quantité de fêrule ingérée a été minime, les animaux s'étant partagé les feuilles d'une trentaine de plants au maximum, plants au début de la croissance et dont la taille ne dépassait pas 15 centimètres. Les autres bovins marocains de la ferme, lâchés toute la journée dans la propriété de 400 hectares où la fêrule abonde, n'ont présenté à cette époque, aucun signe de ma-

ladie. Ils ont, cependant, mangé de la fêrûle en plus grande quantité que les bêtes françaises; il faut expliquer le fait qu'ils sont restés indemnes par une accoutumance au poison. Peut-être que l'ingestion accidentelle de faux fenouil à plusieurs reprises pendant plusieurs années consécutives, finit-elle par amener un phénomène de mithridatisme chez les animaux qui y sont soumis.

OBSERVATION III

En janvier 1929, un colon d'Ain-Taoujdat apporte aux fins d'autopsie le cadavre d'un jeune agneau de trois semaines mort le jour même après avoir présenté un léger jetage sanguinolent.

Depuis quelques jours, il a perdu ainsi six agneaux du même âge qui ont présenté des symptômes analogues ainsi que quelques hémorragies par le rectum. Ces jeunes animaux n'étaient jamais sortis de la bergerie et têtaiient leur mère au retour du troupeau du pâturage.

L'autopsie montre des lésions typiques d'intoxication par la fêrûle. Le propriétaire est assez incrédule, d'autant plus que la mère est en bonne santé. Nous lui recommandons au moins d'éviter de lâcher sont troupeau sur le terrain infesté de faux fenouil et de les nourrir à la bergerie pendant quelques jours.

Le surlendemain, le colon revient apportant le cadavre de la mère morte rapidement en quelques heures, après avoir eu des hémorragies nasales et rectales. L'autopsie révèle des lésions dues à la fêrûle.

Le propriétaire convaincu cette fois, est obligé de reconnaître que les animaux qu'il a perdus ont bien été intoxiqués par le lait de la mère contenant le principe toxique de la fêrûle ingérée au pâturage.

OBSERVATION IV

En décembre 1933, étant de passage dans une ferme, nous sommes consulté sur les causes de la mort d'un veau de six semaines qui a présenté une tumeur à l'épaule et de la diarrhée sanguinolente.

L'animal allaité par sa mère de race indigène était destiné à être vendu comme veau de lait et ne sortait jamais de l'étable, il prenait ses têtées quand la vache rentrait du pâturage.

L'autopsie montre des lésions caractéristiques de l'intoxication par la fêrûle : hémorragies sous-cutanées surtout au niveau de la tumeur, qui est constituée par une vaste extravasation sanguine, hémorragies intestinales et abdominales.

La mère examinée immédiatement ne présente rien d'anormal. Nous conseillons au propriétaire de la garder à l'étable pendant quelques jours et de la traiter par des injections sous-cutanées d'extrait fluide d'ergot de seigle, dès qu'il pourra s'en procurer.

Le lendemain soir, le colon nous téléphone qu'il a négligé d'appliquer le traitement et que l'animal vient d'être trouvé étendu dans l'étable. Nous lui conseillons de tenter à tout hasard le traitement ; la vache meurt néanmoins dans le courant de la nuit.

L'autopsie révèle qu'il s'agit encore d'un empoisonnement par le faux fenouil.

Ces deux observations cliniques ainsi que de nombreux cas identiques démontrent nettement que le principe toxique est éliminé en partie par le lait chez les femelles en lactation.

La fêrûle peut être ingérée plusieurs jours de suite sans incommoder la mère, mais le passage dans le lait, d'une faible quantité de poison suffit pour empoisonner le jeune animal moins résistant que la mère.

En outre, on voit à nouveau que l'intoxication se produit plusieurs jours après l'ingestion, puisque la brebis

et la vache dont il est question ci-dessus étaient enfermées l'une depuis 36 heures, l'autre depuis 24 heures au moins et avaient cessé d'ingérer la fêrûle.

OBSERVATION V

Cette observation s'est poursuivie depuis une dizaine d'années chez un colon des Ait Yazem qui possède une propriété de 350 hectares où le faux fenouil pousse en abondance. Cette propriété présente cette particularité d'être formée de deux zones de terrains différents, l'une est nettement sablonneuse, par endroits le sable est presque pur, l'autre est argilo-siliceux avec affleurements rocheux. Les deux zones sont séparées par une piste et par les bâtiments de la ferme.

Le colon, M. C..., possède un troupeau de 60 têtes de brebis, 50 % mérinos, 8 vaches et un taureau de race française importées et un troupeau de vaches indigènes de 30 têtes environ.

M. C... a eu à déplorer souvent des pertes dues à l'empoisonnement par le faux fenouil.

Il a constaté que son bétail peut pâtreur impunément dans la zone sablonneuse, même quand la fêrûle est le plus dangereuse, c'est-à-dire depuis le mois de décembre jusqu'au mois de février.

Par contre, si à la même époque, le troupeau est conduit dans la zone argilo-siliceuse, il se produit rapidement des accidents d'intoxication. Si par suite d'inattention ou de négligence du berger, une ou plusieurs bêtes vont pâtreur dans la zone dangereuse, il n'est pas rare de constater des empoisonnements sur ces animaux, alors que le reste du troupeau demeure indemne.

Cette observation montre que l'intoxication n'est pas constante dans tous les terrains, à une même époque de l'année et à un même stade de croissance.

Les terrains sablonneux portent un faux fenouil qui n'est pas toxique. Les autres, volcaniques, par contre,

paraissent donner une plante dont la toxicité est accrue.

Un bel exemple est la région de Ribâa, située au pied de la falaise d'El Hadjeb à Sefrou, premier contrefort du Moyen-Atlas. Toute la région de Ribâa est constituée par de vastes coulées de laves provenant d'un volcan, l'Outigui, dont le cratère éteint domine le plateau d'El Hadjeb. La végétation y est abondante, ainsi que l'eau pour l'abreuvement, malheureusement, l'élevage qui devrait être florissant est fortement gêné par les intoxications nombreuses dues au faux fenouil. Celui-ci pousse vigoureusement dans toute la région et provoque des quantités d'empoisonnements qui sont particulièrement graves et difficiles à juguler.

A quoi doit-on attribuer cette curieuse variation dans la toxicité de la fêrule ? Peut-être peut-elle s'expliquer par la plus ou moins grande humidité entretenue dans le sol et qui varie suivant sa composition.

Un sol sablonneux absorbe la pluie, elle ne fait que le traverser et pénètre en profondeur jusqu'à ce qu'elle trouve une couche imperméable.

Un terrain siliceux ou argileux au contraire, conserve une partie de l'eau qui le traverse et les racines y rencontrent une humidité pendant plus longtemps que dans un sol sablonneux rapidement desséché.

OBSERVATION VI

A la dernière quinzaine d'octobre 1931, dans la région de Meknès, le sol était encore absolument sec et aride, sans aucune trace de végétation nouvelle.

Le 23, 24, 25, 26 octobre se produisit une abondante chute de pluies qui atteignit 130 mm. et qui fut suivie immédiatement par une période de chaleur très favorable à la poussée des plantes.

Dès le 5 novembre, nous somme appelé chez M. C..., colon à Bou Fekrane, à 20 kilomètres de Meknès, qui

possède un troupeau de 100 brebis croisées mérinos. M. C... venait de perdre trois brebis trouvées mortes à la bergerie au départ du troupeau au pâturage.

L'autopsie nous révèle des lésions caractéristiques d'empoisonnement par le faux fenouil, et en parcourant le pâturage, nous constatons que seules de minuscules pousses de fêrûle apparaissent à la surface du sol et qu'elles ont été broutées avidement par le troupeau, heureux de trouver un peu de verdure après de longs mois de sécheresse.

Le troupeau est immédiatement envoyé sur un terrain de parcours dépourvu de fêrûle, la mortalité cesse.

L'observation ci-dessus semble en contradiction avec l'affirmation de Cornevin qui, dans son *Traité des plantes vénéneuses*, dit « Au moment où la fêrûle sort de terre, et ependant les premiers temps de sa végétation, elle est inoffensive, puis sa tige et ses feuilles deviennent vénéneuses jusqu'au moment de sa floraison. » Il est d'ailleurs à remarquer que le plus grand nombre de cas de fêrûlisme est constaté entre les mois de décembre et de février, au moment où la plante sort de terre, et pendant les premières périodes de sa végétation.

OBSERVATION VII

En février 1930, M. M..., colon à Sidi Bou Zekri, à 6 kilomètres de Meknès, envoie à la consultation une ânesse de 5 ans, de forte taille, originaire des Pyrénées Espagnoles, importée depuis l'automne.

L'animal présente, depuis deux jours, un léger écoulement sanguin par les deux narines, dont le pourtour porte des croûtes de sang desséché. Pas d'autres symptômes apparents.

Un examen approfondi des cavités nasales et de l'arrière bouche ne montre rien d'anormal, l'hémorragie

n'est pas due à des sangsues, comme nous le pensions à priori, car le cas est fréquent.

Nous décidons de garder l'animal à l'infirmerie, en observation. Le lendemain matin on trouve dans son box des crottins mélangés de caillots de sang, l'hémorragie des narines continue avec tendance à l'aggravation. Les muqueuses sont pâles, le pouls rapide, la température rectale normale.

Dans l'après-midi, le propriétaire nous demande de venir d'urgence à la ferme où une deuxième ânesse importée également d'Espagne, présente les symptômes analogues, mais beaucoup plus graves.

En effet, l'animal a des hémorragies nasales et rectales abondantes, ses muqueuses sont très pâles, sa température est de $36^{\circ}7$, sa respiration accélérée et son pouls imperceptible. En outre, il porte à la croupe à droite une volumineuse tumeur indolore.

Nous pensons immédiatement au férulisme, d'autant plus que les environs de la ferme en sont infestés et que les ânesses étaient toute la journée en liberté.

Nous traitons la malade par une injection sous-cutanée de 10 cmc d'extrait fluide d'ergot de seigle, suivie d'une injection d'huile camphrée et d'un lavement, composé de 20 gr. de chlorure de calcium dans un litre d'eau. Néanmoins l'état s'aggrave de plus en plus et l'animal meurt dans la nuit.

L'autopsie montra des lésions caractéristiques de férulisme.

L'ânesse prise en observation à l'infirmerie fut traitée au plus tôt et nous eûmes la chance de la tirer d'affaire; mais l'écoulement nasal persista encore trois jours, malgré les injections répétées chaque jour de 10 cmc. d'extrait fluide d'ergot de seigle.

Cette observation est curieuse par l'apparition de l'écoulement sanguin par les narines plusieurs jours avant d'autres symptômes et par la persistance du même écoulement au cours du traitement et au début de la con-

valescence de l'animal. Il peut peut-être s'expliquer par l'hémophilie naturelle des ânesses atteintes par l'intoxication.

OBSERVATION VIII

En août 1931, M. I..., colon à Souk-et-Tnin, à 40 kilomètres de Meknès, nous appelle d'urgence dans sa ferme pour un mulet atteint de coliques graves. A notre arrivée, nous trouvons un animal de 7 ans en très bon état d'entretien, étendu sur le sol, le poulx est filant, imperceptible, les muqueuses pâles, quelques excréments sanguinolents sont rejetés par l'anus.

Le propriétaire nous dit que le mulet a été pris de violentes coliques il y a environ deux heures, il s'est agité beaucoup, se couchant et se relevant sans cesse, grattant violemment le sol avec ses antérieurs, se regardant le flanc. Avant notre arrivée, il y a environ une demi-heure, il lui a administré un breuvage à base de teinture d'opium, après avoir fait une friction révulsive sur l'abdomen avec de la farine de moutarde. Devant le calme actuel, il conclut que sa médication a produit un bon effet. Nous le détrompons en lui disant que au contraire le mulet paraît très gravement atteint et a peu de chance de survivre. En effet, la mort se produit au bout d'une demi-heure.

L'autopsie est pratiquée immédiatement. A notre grande surprise, en dépouillant l'animal, nous trouvons dans le conjonctif sous-cutané, une profusion d'épanchements sanguins analogues à ceux du fêrulisme et une forte extravasation à l'épaule droite. L'ouverture de la cavité abdominale nous montre un caillot sanguin volumineux à la surface de l'estomac et dans la région diaphragmatique, un autre occupe la voûte lombaire. Une sérosité sanguinolente s'écoule entre les anses intestinales. La cavité de l'intestin grêle est gorgé de caillots et de sang en nature.

L'intoxication par la fêrule ne fait pas de doute, d'autant plus que l'estomac renferme une quantité de feuilles sèches.

Nous avons fait une constatation analogue sur un mullet quelques semaines plus tard.

Dans ce cas, également, la mort fut précédée de coliques graves sans que les symptômes habituels de l'empoisonnement apparaissent. Cette fois encore la fêrule avait été consommée sèche, les plantes avaient été coupées au printemps et laissées en tas sur des touffes de palmier nain.

Des cas à peu près identiques d'intoxication par la plante sèche avaient été constatés en juillet 1927 par Chapuis (14) sur plusieurs juments. Il n'y avait pas eu de coliques.

OBSERVATION IX

En mai 1928, un colon d'Oued-Djedida, M. C..., nous consulte lors de notre passage dans sa ferme au sujet d'une forte mortalité qui sévit dans son clapier.

Depuis une huitaine de jours, il a perdu environ 40 lapins prêts à être vendus à la consommation et il vient d'en trouver encore un mort dans l'enclos.

Nous pratiquons l'autopsie et constatons qu'il s'agit de fêrulisme : nombreuses suffusions sanguines sous-cutanées de dimensions variables et dont quelques-unes confluentes forment une volumineuse tumeur à la face interne de la cuisse. Hémorragie avec caillots dans la région rénale, intestins gorgés de sang presque pur, l'animal est littéralement saigné à blanc.

Le propriétaire est perplexe et ne s'explique pas comment a pu se produire l'empoisonnement étant donné que les lapins sont presque exclusivement nourris avec des grains.

Nous allons examiner le clapier qui est d'ailleurs rudimentaire, car le colon n'est installé sur sa propriété

que depuis quelques semaines. Il a choisi un terrain adossé à une butte rocheuse et a limité avec un simple grillage un enclos d'environ 50 mètres carrés dont l'une des faces est la butte où les lapins creusent leurs terriers. Mais dans l'enclos, le regard est immédiatement attiré par trois superbes pieds de faux fenouil qui ont atteint toute leur croissance et s'élèvent jusqu'à 2 m. 50. Les tiges et les feuilles ont été rongées par les lapins aussi haut qu'il leur est possible d'atteindre.

Le propriétaire s'empresse d'arracher les plants de fêrûle et par la suite n'a plus de pertes dans son clapier.

Cette observation confirme les études de Velu et Jala-bert (11) sur la toxicité de la fêrûle sur le lapin et réalise au naturel ce qu'ils avaient obtenu dans leurs expériences de laboratoire.

OBSERVATION X

Au mois de mai 1929, nous sommes appelés par M. C..., colon aux Ait Harzalla, pour une génisse de race gasconne, gravement malade.

M. C, qui engraisse du bétail pour la boucherie, a acheté récemment à un colon d'Aïn Toto cette génisse âgée d'un an environ, en très bon état d'entretien, née au Maroc.

L'animal est étendu dans l'étable, hémorragies nasales abondantes, le pourtour de l'anus et la base de la queue sont souillés d'excréments sanguinolents, à la face interne de la cuisse gauche, volumineuse tumeur qui va de la région inguinale jusqu'au jarret, cette tumeur est d'une couleur brun noirâtre, la peau très fine laissant voir par transparence, le caillot sanguin volumineux accumulé dans le tissu conjonctif sous-jacent.

La respiration est rapide, les muqueuses apparentes très pâles, la température rectale 37°.

L'intoxication par la fêrûle ne fait aucun doute. Nous

tentons le traitement : injection sous-cutanée de 15 cmc. d'extrait fluide d'ergot de seigle, complétée par une injection intra-veineuse de 2 cmc. de solution d'adrénaline à 1 pour mille. Deux heures après, nous faisons une injection sous-cutanée de 1.500 gr. de sérum gélatiné à 20 pour 1.000 tiède.

Malgré le traitement, l'animal meurt au bout de quelques heures.

L'autopsie révèle des lésions étendues de fêrulisme et dans la panse on découvre une grosse masse de feuilles de fêrule. Cette quantité de feuilles paraît anormale, car la propriété est soigneusement défrichée et cultivée depuis six ans. Elle ne présente que de rares touffes de faux fenouil.

Le jeune berger indigène interrogé reconnaît qu'il a conduit l'animal dont il avait spécialement la garde, sur les bas côtés de la route « pour qu'il trouve davantage à manger ». En effet, les bordures de la route qui naturellement ne sont pas défrichées, sont couvertes de fêrule de belle taille qui ont été mangées avidement par la génisse.

OBSERVATION XI

En janvier 1928, M. B..., gérant dans une ferme de la région d'Aïn Taoujdat, nous apporte le cadavre d'un porc de 14 mois trouvé mort le matin même dans la porcherie. M. B. a perdu depuis une semaine sept porcs sur un troupeau de 50 prêts à être mis à l'engrais et qui pâturent en liberté dans le bled.

M. B. craint la fièvre aphteuse car il a constaté des boîteries sur des animaux malades qui meurent généralement dans les 48 heures.

L'autopsie nous montre qu'il s'agit de fêrulisme, ce qui ne nous surprend nullement car la région est infestée de fêrule. M. B., arrivé depuis peu de France n'avait

jamais vu de tels accidents. Nous lui recommandons d'enfermer son troupeau dans la porcherie et de le nourrir sur place et, s'il constate des boiteries sur quelques-uns des porcs, de les traiter avec des injections sous-cutanées d'extrait fluide d'ergot de seigle.

Huit jours plus tard, M. B. nous apporte un nouveau cadavre. Il s'est conformé à nos instructions et affirme que le troupeau n'est plus sorti de la porcherie depuis notre dernière visite et a été nourri avec des grains.

Néanmoins, un sujet est mort il y a deux jours, et l'ouverture du cadavre a montré qu'il avait succombé à du fêrulisme.

L'autopsie de l'animal qu'il vient d'apporter permet de conclure également que la mort est encore due au fêrulisme.

Cette observation montre que l'empoisonnement peut se produire plusieurs jours après que l'ingestion de la fêrule a cessé. Nous avons pu constater d'autres cas où les animaux mouraient encore de l'empoisonnement 7, 8 et même 10 jours après avoir été enfermés sans possibilité d'absorber la plante toxique.

OBSERVATION XII

Le pourcentage des intoxications par la fêrule est souvent important. Nous donnons ci-dessous des chiffres recueillis chez quelques colons dans des régions particulièrement infestées de faux fenouil.

M. S..., à Aïn Taoujdat perd :

En 1927 :	60 porc sur 200.....	soit : 30 %
—	16 bovins sur 100.....	soit : 16 %
—	40 chèvres sur 120	soit : 33 %
En 1928 :	13 bovins sur 80	soit : 15 %
En 1929 :	12 bovins sur 120	soit : 15 %

M. M..., à Aïn Taoujdat perd :

En 1932 :	7 bovins sur 53	soit : 14 %
—	19 ovins sur 120	soit : 16 %
En 1933 :	60 ovins sur 300	soit : 20 %
M. B..., à Aïn Taoujdat perd :		
En 1933 :	50 ovins sur 250	soit : 20 %
M. L..., à Ribâa perd :		
En 1932 :	30 ovins sur 200	soit : 15 %
En 1933 :	30 ovins sur 120	soit : 25 %
M. B..., à Ribâa perd :		
En 1933 :	14 bovins sur 200	soit : 7 %
—	48 chèvres sur 400	soit : 12 %
M. C..., à Bou Fekrane perd :		
En 1932 :	7 brebis sur 120	soit : 6 %
M. G..., aux Aït Harzalla perd :		
En 1933 :	3 bovins sur 36	soit : 8 %

Ces chiffres donnent une idée de pourcentage de pertes par férulisme chez les colons. Chez les indigènes, ce pourcentage est certainement supérieur car le bétail se nourrit exclusivement au pâturage et reçoit très rarement une ration de son propriétaire. Il a donc beaucoup plus de chance d'être intoxiqué. Il est difficile d'avoir des chiffres même approximatifs, car les indigènes sont fatalistes et négligents. Ils savent que la férule est dangereuse, mais ils ne font rien pour la détruire ni pour éviter que leur bétail s'intoxique et les causes de la mort les laissent indifférents.

OBSERVATION XIII

Les éleveurs des régions infestées en faux fenouil ont souvent fait la remarque suivante : les cas d'intoxication sur leur troupeau sont nombreux dans les premières années de leur installation, peu à peu en 4, 5, 6 ans, les cas se raréfient et leur nombre finit par devenir insignifiant, à condition qu'ils n'introduisent pas de bétail nouveau.

Il semble qu'il se produise une mithridatisation progressive à l'égard des toxiques pour les animaux qui en ingèrent continuellement.

Un bel exemple est le cas suivant :

Un colon d'Aïn Taoujdat installé sur sa propriété depuis 1926 a toujours entretenu un important troupeau de porcs (200 à 300 têtes).

En 1927, il a relevé 30 % de pertes; les années suivantes ce pourcentage des intoxications a baissé peu à peu pour n'atteindre que 5 % en 1932. A cette époque, il a introduit dans sa propriété un nouveau troupeau de 81 têtes provenant d'Aïn Lorma, région où la fêrûle est inconnue. Le nombre d'animaux atteints dans ce nouveau troupeau dès 1932 a été de 35 % alors que le troupeau vivant sur la ferme depuis son début restait indemne.

OBSERVATION XIV

Il est reconnu que le bétail importé de France, de quelque espèce qu'il s'agisse, est beaucoup plus sensible à l'intoxication par la fêrûle que le bétail indigène.

Nous donnons ci-dessous quelques exemples de sa sensibilité particulière au principe toxique de la fêrûle.

M. L..., à Aïn Taoujdat a perdu en trois ans, de 1929 à 1932, 8 béliers mérinos du Châtillonnais qu'il avait introduit l'un après l'autre dans son troupeau de brebis indigènes sélectionnées où la mortalité est restée insignifiante dans le même laps de temps.

M. I..., à Aïn Taoujdat, importe en novembre 1932, dix génisses montbéliardes et normandes de six à huit mois. Dès la fin décembre, les dix génisses sont atteintes de fêrûlisme et sont sauvées à grand peine. Au printemps suivant, 4 d'entre elles atteintes à nouveau meurent.

M. C..., à Bou Fekrane perd deux béliers mérinos du Châtillonnais dans la même année sans observer d'intoxication sur son troupeau de brebis indigènes.

M. G..., Colon aux Aït Harzalla perd deux vaches montbéliardes et une vache tarentaise à l'automne 1933 alors que son troupeau de 30 bovins indigènes est indemne bien qu'ayant pâturé sur le même terrain.

M. C..., colon aux Aït Yazem perd au printemps 1933 deux des génisses montbéliardes qu'il avait importées en automne 1932.

M. M..., colon à Aïn Taoujdat possédait au printemps 1933 trois génisses hollandaises et un troupeau de 55 bovins indigènes. Les génisses continuellement tenues à l'étable sont lachées un jour par négligence du vacher. Deux sur les trois meurent de férulisme dans les jours suivants alors que dans toute l'année le troupeau de bovins indigènes n'enregistre que trois pertes pour la même raison.

M. M..., en février 1930, perd à sa ferme de Sidi Bou Zekri, à 6 kilomètres de Meknès, une ânesse importée à l'automne précédent des Pyrénées espagnoles. Une ânesse de même origine est traitée à la même époque et sauvée à grand peine.

Chez M. B., colon à l'Oued Djedida, en mai 1931, deux béliers mérinos du Châtillonnais furent intoxiqués à quelques jours d'intervalle bien qu'étant enfermés dans un enclos où les touffes de férule étaient rares. Le troupeau de 400 brebis indigènes ne présenta aucun accident à la même époque.

En conclusion de leurs expériences, Velu et Gardas (10) disent « comme beaucoup de plantes toxiques, comme le sorgho par exemple, la férule n'est dangereuse que certaines années, dans certaines régions, pendant une période relativement courte de sa croissance et après accumulation des principes actifs ».

Les constatations que nous avons faites depuis 10 ans dans la région de Meknès s'accordent avec leurs expériences de laboratoire.

Cependant nous nous sommes trouvé maintes fois en présence d'empoisonnements caractéristiques en plein été, pendant les mois de juillet, août et septembre, alors que la croissance de la plante est terminée depuis longtemps et qu'elle ne présente plus qu'une tige avec quelques vestiges de feuilles desséchées et brûlées au soleil.

Chapuis (14) a signalé d'ailleurs des cas typiques à la même époque « à une période de l'année où la fêrûle n'existe plus que sous une forme desséchée et d'apparence inoffensive » et il conclue : « la fêrûle n'a pas dû perdre ses qualités nocives, la dessiccation n'ayant pas été complète, peut-être même ont-elles été exaltées par une demi fermentation ».

Nous avons vu tout récemment deux cas très nets confirmant la toxicité de la fêrûle sèche sur deux vaches françaises, l'une normande, l'autre montbéliarde, maintenues en stabulation permanente pendant la période chaude de juillet à septembre. Elles étaient nourries avec du foin de vesce-avoine récolté au printemps sur des parcelles de terrain mal défrichées où ressortaient des touffes de fêrûle qui furent fauchées et récoltées avec le foin. Ces quelques feuilles sèches avaient conservé leur toxicité puisqu'elles suffirent à empoisonner les deux bêtes très sensibles au toxique puisque « étant de race importée ».

Il semble donc que si la plante n'est toxique que pendant une courte période de sa croissance, le principe nocif se conserve intact dans la plante desséchée si elle a été récoltée au moment propice.

D'autre part, d'après Cornevin (2) la fêrûle est in-

offensive « au moment où elle sort de terre et pendant les premiers temps de sa végétation ».

Il nous a été donné de rencontrer des empoisonnements par de très jeunes tiges de fêrûle et Chapuis (17) en signale dès 1925 des cas précis.

Enfin Carpentier (8) a trouvé de son côté la plante toxique pendant la floraison.

Il semble que la nocivité de la fêrûle n'est pas seulement liée à des stades précis de son développement, mais aussi, comme le dit Miègeville (13) à l'activité de la sève « la plante jeune ou florissante est évidemment le siège d'un gros mouvement de sève, mais la pluie est également un facteur qui favorise son activité ».

Les indigènes ont d'ailleurs remarqué que la fêrûle est d'autant plus dangereuse que le temps a été plus humide les deux ou trois jours précédant l'ingestion et c'est, en effet, toujours à ce moment que nous avons constaté les accidents les plus fréquents.

Quant aux cas d'empoisonnement par le faux fenouil sec, peut-être peuvent-ils s'expliquer parce que le principe actif emmagasiné dans la plante, inoffensif quand elle est desséchée, retrouve sa toxicité par une chute de pluie, une rosée nocturne, des brouillards matinaux, et tout autre cause amenant une humidité suffisante.

Carpentier (8), Lanfranchi et Altara (15); Velu et Gardas (10) ont, par leurs nombreuses expériences, démontré que les feuilles et les tiges du faux fenouil étaient toxiques.

Jalabert (12) prouve ensuite la toxicité de la racine de fêrule pour le lapin.

Il nous a été donné, à maintes reprises, de constater des empoisonnements de porcs à la suite d'ingestion de racines de la plante. En septembre et octobre 1924 et 1925, nous eûmes à nous occuper d'une grosse mortalité atteignant les porcs de plusieurs troupeaux et présentant à l'autopsie des lésions d'intoxication par la fêrule, alors que les terrains de parcours ne portaient aucun vestige de cette plante. En suivant les troupeaux au pâturage, nous avons pu voir les porcs fouiller le sol de leur grouin et dévorer avidement les racines de la fêrule. Chaque troupeau avait environ 30 % de son effectif atteint par l'intoxication. Cela s'explique parce qu'à cette époque de l'année, la nourriture était rare, et les porcs consommaient une grosse quantité de racines toxiques. Il a suffi de déplacer les troupeaux atteints et de les envoyer sur un terrain de parcours sain, pour qu'en quelques jours, la mortalité cesse.

La graine est également toxique. Chapuis (17) l'avait remarqué, dès 1921, et nous avons eu plusieurs fois l'occasion de nous en rendre compte par nous-mêmes.

D'après les nombreuses observations qu'il nous a été permis de faire sur le fêrulisme depuis dix années, et dont quelques-unes ont été relatées ci-dessus, nous pouvons affirmer les faits suivants :

La fêrule est toxique pour la plupart des animaux domestiques : bovins, chevaux, mulets, ânes, porcs, moutons, chèvres, lapins.

Si certaines espèces paraissent plus sensibles, cela tient beaucoup à leur genre d'existence et à la manière dont est conduit leur élevage. Le cheval et le mulet, animaux de travail, ont peu d'occasion d'ingérer la fêrûle, puisqu'ils sont nourris à l'écurie et pâturent rarement en liberté.

Le porc, par contre, paie un lourd tribut à l'intoxication, car il passe la plus grande partie de sa vie à chercher sa nourriture dans les terrains de parcours et qu'en outre, la faculté qui lui est donnée de fouiller dans le sol lui permet d'ingérer des racines toxiques, quand la surface grillée par le soleil ne présente aucune nourriture pour les autres espèces.

La chèvre également sera plus facilement atteinte, car elle broute volontiers les feuillages et les pousses en se dressant sur ses membres postérieurs, alors que le mouton se contente de raser les herbes à la surface du sol.

La toxicité du faux fenouil paraît dépendre de plusieurs conditions :

La qualité du terrain, puisqu'il est reconnu que la plante est inoffensive, si elle pousse dans un terrain sablonneux et qu'elle est, au contraire, très dangereuse dans un terrain volcanique.

Le stade de croissance paraît avoir aussi une influence. La plupart des empoisonnements se produisent les premiers temps de la végétation, mais on en rencontre aussi à d'autres époques de l'année, quand la plante a presque achevé sa croissance, quand elle est en fleur, enfin quand elle est complètement desséchée.

L'activité de la sève a une grosse influence également et cette influence paraît liée à l'état hygrométrique de l'air, aux précipitations atmosphériques, et à l'humidité du sol.

Il est à souhaiter que la nature et le mode d'action du principe toxique de la fêrue soient étudiés systématiquement. Peut-être pourra-t-on expliquer alors les variantes constatées dans les empoisonnements, l'action du terrain, de l'humidité de l'air et du sol et l'accoutumance que paraissent obtenir les troupeaux après quelques années.

Conclusions

1° La fêrule est toxique pour la plupart des animaux domestiques;

2° La toxicité est fonction de :

- a) du terrain;
- b) de l'époque de la croissance;
- c) de l'activité de la sève;
- d) de l'état d'humidité du sol; et de l'état hygrométrique de l'air;

3° Le produit toxique de la fêrule n'est pas connu. Il est désirable que son étude soit entreprise pour expliquer les variations dans la toxicité et appliquer si possible un traitement approprié.

4° Le traitement par l'injection sous-cutanée d'extrait fluide d'ergot de seigle est efficace, à condition qu'il soit entrepris au plus tôt.

5° Les troupeaux paraissent s'accoutumer peu à peu au poison.

6° Il serait bon d'entreprendre la destruction systématique de la fêrue dans les régions où elle est particulièrement dangereuse, afin d'éviter de fortes pertes de bétail.

Vu : *Le Directeur*
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
D^r V. BALL

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
L. AUGER.

Vu : *Le Doyen,*
JEAN LEPINE

Le Président de la Thèse,
D^r ROCHAIX.

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 18 Mai 1934.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
A LIRONDELLE.

Bibliographie

1. BRÉMOND. — *Journal de l'Ecole de Lyon*, 1887.
2. CORNEVIN. — Des plantes vénéneuses, Frémin-Didot, 1893, p. 389.
3. MOUSSU. — *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1896, p. 458.
4. BOJOLY. — *Journal de l'Ecole de Lyon*, 1896, n° 574, p. 654.
5. BOJOLY. — *Bulletin agricole de l'Algérie*, 1897, p. 34.
6. BOJOLY. — *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1898, p. 445, 673.
7. BOJOLY. — *Recueil d'Alfort*, 1918, p. 512.
8. CARPENTIER. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1918, p. 245.
9. VAYSSE. — *Revue vétérinaire*, août 1921, n° 8, p. 459.
10. VELU et GARDAS. — Le férulisme. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, tome II, fasc. 4, décembre 1924, p. 494, 506.
11. VELU et JALABERT. — *Bulletin de la Société de Pathologie comparée*, séance du 13 janvier 1926.
12. JALABERT. — *Revue vétérinaire*, 1926, mai.
13. MIÈGEVILLE. — *Feuille de renseignements de la direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de la colonisation* du 15 mai 1926, p. 17.
14. CHAPUIS. — *Maroc médical*, n° 73, 15 janvier 1928.
15. LANFRANCHI et ALTARA. — *La nueva veterinaria*, janvier 1923, analysé dans la *Revue générale de médecine vétérinaire* du 15 novembre 1923, p. 655.

16. ALTARA. — *La nueva veterinaria*, 15 mai, 15 juin, 15 juillet 1925, analysé dans la *Revue générale de médecine vétérinaire*, 15 février 1928.
17. CHAPUIS. — *Archives du Service de l'Elevage* (Inspection de Meknès). Le férulisme chez les porcs dans la région de Meknès, mai 1925.
18. HENRY. — *Journées vétérinaires* du 10 juin 1933.
Les intoxications d'origine végétale.
19. MOLLEREAU-PORCHER et NICOLAS. — Le Vade-mecum du vétérinaire.

TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE	7
SYMPTOMATOLOGIE	15
ANATOMIE PATHOLOGIQUE	19
DIAGNOSTIC DE L'INTOXICATION	23
PRONOSTIC	25
TRAITEMENT	27
OBSERVATIONS CLINIQUES	33
CONCLUSIONS	57
BIBLIOGRAPHIE	59



BOSC FRÈRES, M. & L. RIOU

01 00 IMPRIMEURS - ÉDITEURS 00 00

42, QUAI GAILLETON, 42 00

00 01 00 00 LYON 00 00 00 00





BOSC FRÈRES, M. & L. RIOU

01 04 IMPRIMEURS-ÉDITEURS 00 00

42, QUAI GAILLETON, 42 00

01 01 00 00 LYON 00 00 00 00



